

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-4568

(P2004-4568A)

(43) 公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)

(51) Int.C1.⁷

F 1

テーマコード(参考)

G03G 15/20

G03G 15/20

101

2H027

G03G 21/00

G03G 21/00

386

2H033

// H05B 3/00

H05B 3/00

345

3K058

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-44027 (P2003-44027)
 (22) 出願日 平成15年2月21日 (2003.2.21)
 (31) 優先権主張番号 10/081370
 (32) 優先日 平成14年2月22日 (2002.2.22)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(特許庁注: 以下のものは登録商標)
 テフロン

(71) 出願人 398038580
 ヒューレット・パッカード・カンパニー
 HEWLETT-PACKARD COMPANY
 アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト ハノーバー・ストリート 3000
 (74) 代理人 10009623
 弁理士 奥山 尚一
 (74) 代理人 100096769
 弁理士 有原 幸一
 (74) 代理人 100107319
 弁理士 松島 鉄男

最終頁に続く

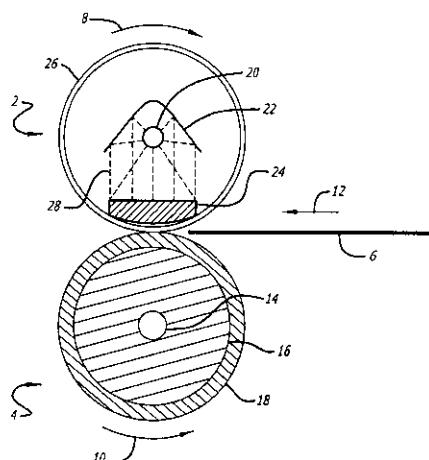
(54) 【発明の名称】トナーを媒体に定着させるための装置

(57) 【要約】

【課題】画像形成機械内にあるユーザが感知できない既存の可視光源を利用する装置を提供する。

【解決手段】トナーを媒体6に定着させるための装置において、放射エネルギーを生成するように動作可能な加熱素子20と、放射エネルギーを、トナーを媒体6に定着させるための熱に変換するサーマルスプレッダ24と、放射エネルギーの一部をサーマルスプレッダ24に反射するよう配置した反射器22とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

トナーを媒体に定着させるための装置であって、

(a) 放射エネルギーを生成するように動作可能な加熱素子と、

(b) 前記放射エネルギーを、前記トナーを前記媒体に定着させるための熱に変換するサーマルスプレッダと、

(c) 前記放射エネルギーの一部を前記サーマルスプレッダに反射するよう配置した反射器と、

を含むことを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記反射器は、前記放射エネルギーの一部を前記サーマルスプレッダに集めるよう配置した放物面を有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。 10

【請求項 3】

前記反射器は、放物形状であり、その焦点に前記加熱素子があるよう配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記反射器は、放物面トラフであり、前記加熱素子は、線状であって、前記放物面トラフの焦線に沿って配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記サーマルスプレッダと前記媒体との間に配置された定着フィルムをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。 20

【請求項 6】

定着素子をさらに含み、前記加熱素子、前記サーマルスプレッダ、及び前記反射器は、前記定着素子内に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記定着素子は、回転可能に支持されており、前記加熱素子、前記サーマルスプレッダ、及び前記反射器は、回転しないよう固定されていることを特徴とする請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

機械内でユーザが感知できない光源が生成する光を利用するシステムをさらに含み、
該システムは、 30

(a) 前記ユーザが感知できない光源から前記機械内のある位置に光を伝達するための手段と、

(b) 前記光を伝達するための手段によって伝達された前記光を受けるために前記位置に配置された構成要素であって、ユーザが感知できる仕方で光を利用するよう動作可能な構成要素と、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記機械は、不透明なエンクロージャを含み、
前記光を伝達するための手段は、前記ユーザが感知できない光源から前記位置への遮られていらない経路であり、 40

前記構成要素は、前記不透明なエンクロージャの開口部に配置されている、
ことを特徴とする請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記光を伝達するための手段は、光パイプを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の装置
。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、レーザー画像形成及びプリント装置を含む機械に関し、トナーを媒体に定着さ 50

せるための装置に関する。より詳細には、本発明は、レーザー画像形成及びプリント装置において用いるトナー・媒体定着ユニット、並びに、その定着ユニット内のユーザが感知できない光源の使用に関する。すなわち、本発明は、機械内でユーザが感知できない光源を利用する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

トナー転写及びトナー定着の技術を用いるレーザープリンタ及びその他の画像形成装置は、全て、画像を形成するトナー粒子を紙等の何らかのタイプの媒体に付着させる定着ユニットに依存している。トナーに転写された画像は、定着動作によって、耐久性を有して永久的なものになる。トナー定着に用いる技術では、熱及び圧力を用いてトナー粒子を媒体に定着させる。現在の定着技術では、加圧ローラと加熱(すなわち定着)ローラとを利用する2ローラ式の機構(*arrangement*)を用いている。この2つのローラは、所定量の力で互いに向けて付勢されている。ローラのうちの少なくとも一方は、回転するよう駆動される。2つのローラの圧力と回転との組み合わせによって、媒体が挟まれて搬送され、熱と圧力とは、トナー粒子を媒体に定着させる機能を果たす。

【0003】

定着ユニットに適用される技術としては、主要なものが2つある。どちらも、加圧ローラと定着ローラとを利用する。一般には、定着ローラは、トナー粒子をデポジットする媒体の面に関連して配置される。どちらのローラも、長さは少なくとも媒体寸法のうちの1つと同じ長さである。どちらの技術においても、加圧ローラは、剛性のコアを有しており、このコア上にゴム又はゴム状の被覆体があり、その上にリリース・コンパウンド(*release compound*)がコーティングされている。このリリース・コーティングによって、定着フィルムに付着している残留トナーが加圧ローラに転写されてこれにより次のプリントジョブ中に媒体の裏側に不注意で転写されてしまうことがないようにする。加圧ローラは、定着ローラに対して物理的圧力をもたらす。この圧力は、通常、ばね力を用いて生成される。動作する際に、定着動作に先立って、普通は紙である媒体の上にトナーをデポジットする。媒体は、加圧ローラと定着ローラとのピンチポイント(*pinch point*)に向かって付勢される。両ローラ間の平坦な領域は、当業者には、ローラ間のニップと呼ばれている。媒体が両ローラを横切るときに、熱及び圧力によってトナーがそのページに定着する。通常のレターサイズの紙プリンタにおいて、定着温度は、150~200の範囲であり、加圧ローラに加える力は、加圧ローラが9インチ(22.86センチ)の場合には10~15キログラムの力の範囲である。

【0004】

2つの主要な技術のうちの第1のものでは、セラミックの加熱素子を用いて定着ローラを加熱する。このセラミックの加熱素子は、長くかつ幅の狭い形状を有するセラミック基板に付着されている抵抗加熱素子である。その抵抗加熱素子は、必要な定着熱を生成する。セラミックの加熱素子は、固定された剛性の支持構造物によって支持されている。この支持構造物は、通常、定着ローラの被覆体の内側にあり、シートメタルで作られている。セラミックの加熱素子及びその支持構造物は、回転しない。定着ローラは、好適な定着ローラ材料で形成された、柔軟性を有する管形の構造物である。固定された剛性の支持構造物とセラミックヒータとによって、基本的な円形状の、柔軟性を有する定着ローラ/フィルムが維持される。定着ローラの被覆体は、加圧ローラと同時に回転する。定着ローラの材料は、当業者が理解する物理的、電気的、及び熱力学的な特性を有する。特に、この材料は、伝熱特性が良好であり、外側が滑らかに仕上げられていて表面に粒子がくっつかないようになっており、定着動作において用いる熱に耐えることができ、静電トナーを取り扱う(*management*)一般的な原理と整合する静電特性その他電気的特性を有する。このような原理は、当業者が理解するところである。例えば、テフロン及びT F E熱可塑性物質(*T F E thermoplastics*)でコーティングしたマイラー、ポリエステル、及びポリアミドの材料は、好適な定着ローラ材料である。定着ローラの外面は、加圧ローラとのピンチポイントにおいて媒体と接触する。媒体が定着ローラの外面

と接触するのと同じ位置において、セラミックの加熱素子が定着ローラの内面と接触する。定着ローラ材料は薄く、このことは良好な伝熱特性を提供するのに有用である。セラミックヒータの定着ユニットにおける主要な伝熱メカニズムは、伝導である。

【0005】

2つの主要な定着技術のうちの第2のものは、セラミックの加熱素子の代わりに電球型（バルブの；bulb）加熱素子（バルブヒーティング素子）を用いる。この第2の主要な技術は、第1のものと同じタイプの加圧ローラを用いる。電球型加熱素子用の定着ローラは、剛性の金属管を用いて形成されており、アルミニウムその他好適な金属で作ってもよい。このローラを定着フィルムで覆う。この定着フィルムは、金属管表面に直接付着している。定着フィルムは、前述の定着ローラ材料と本質的に同一の、物理的、機械的、及び熱力学的特性を有する。剛性の金属管にはフィルムを貼るので、第1のものとは製造プロセスが異なる。定着ローラの管内に、長い電球を配置する。電球は、通電すると可視光と放射熱とを生成する。金属管及び定着フィルムは回転するが、バルブヒーター（電球型加熱器；bulb heater）は回転しない。光と熱とが、金属管の内面に結合する（coupling）。結合の仕組みは、原則的には熱放射である。次に、金属管は、媒体が定着ローラと加圧ローラとの間のピンチポイントを横切るときに、ローラを介して熱を媒体に伝える。レターサイズの紙プリンタにおいて、電球型加熱素子は、長さが約8～9インチ（約20.32～22.86センチ）であり、直径が約1/4インチ（約0.635センチ）である。電球は、それぞれ長さが約1インチ（約2.54センチ）であるフィラメントをいくつか含んでいる。

10

20

30

40

【0006】

セラミックヒータの定着器もバルブヒーターの定着器も、トナー画像形成装置において所望の定着機能を果たすが、この両者の間には、設計上のトレードオフが可成りある。バルブヒーターは、コストが低く、ロバスト性（堅牢性；robustness）及び信頼性が高いことが多いが、ウォームアップタイムが長いのが特徴である。セラミックヒータは、コストは高いがウォームアップタイムが短いのが特徴である。セラミックは脆性であるので、その他の機械的特性と相まって、セラミックヒータの設計によっては信頼性に問題が生じる可能性がある。これは、多数回のプリントジョブにわたる温度サイクルの応力と、加圧ローラがセラミック基板上に与える高圧とによるものである。低成本かつ高信頼性であることを要望することは、設計上の選択としてわかりきったことである（obvious design choice）。ウォームアップタイムの短縮に対する要望には、2つの考え方がある。第1のものは、画像形成装置の電力消費を低減する要望である。定着ヒーターは大量の電力を消費するので、アイドル時間中に熱を遮断する（shut the heat off）ことが非常に望ましい。これは、それぞれのプリント動作の前に定着ヒーターをウォームアップしなければならないことを暗示している。したがって、定着ヒーターのウォームアップタイムを短くして、プリント動作の初期設定から1ページ目の出力までの時間ができるだけ短くなるようにする要望がある。これは、当業者には、「ファーストページ出力時間」として知られている。このファーストページ出力時間は、実際に、消費者が考えればすぐわかる、レーザー画像形成装置の性能として知覚される重要な一面である。今日のセラミックヒータ定着装置は、コールドスタートから約10秒というファーストページ出力時間を達成している。バルブヒーター定着装置であれば、コールドスタートからのファーストページ出力時間は20～50秒の範囲である。

【0007】

したがって、当該技術分野において、セラミックをベースにした定着器の性能と短いファーストページ出力時間とを維持しながら、低成本のバルブヒーター定着器を用いる装置及び方法が必要とされていることを理解することができる。

【0008】

さらに、当該技術分野において既知のように、レーザープリンタ、複写機、レーザー写真複写機、多機能周辺装置、その他のビジネス、オフィス、及び家庭の画像形成機等の様々な機械において、レーザープリントエンジンが利用されている。このような機械には、通

50

常、コントロールパネル、インジケータ、その他のユーザインターフェースの構成要素が含まれている。これらの多くは、照明されており、或いは照明され得る。実際には、上述の各機械の工業設計者は、照明を用いて工業設計上の目的を達成することを好むことが多い。このような目的としては、例えば、機能的及び／又は様式的な設計基準がある。照明されるユーザインターフェースの構成要素の例として、処理ステータスインジケータがある。照明される工業設計上の様式的特徴の例として、背後から照明される（B a c k - l i g h t）メーカーのロゴタイプ（l o g o t y p e）がある。照明される構成要素のほうが、照明されない構成要素よりも、ユーザに気付かれやすく、識別されやすい。構成要素を照明すると、周辺光レベルが低い場合に装置の操作がしやすくなる（e n h a n c e）。構成要素を照明すると注意を引くので、販売やマーケティングの目的を達成する上で有用かもしけない。10

【 0 0 0 9 】

機能的及び様的に見て、構成要素を照明することが望ましいが、それによって、このような構成要素を組み込む機械のコストが上昇してしまうこととなる。付加コストは、実現される利点と天秤にかけなければならない。照明される構成要素を機械に付け加える場合には、発光ダイオード、白熱ランプ、その他の発光構成要素等、発光装置（デバイス；d e v i c e）を付け加えることが必要である。また、配線又はプリント回路によって、電源を発光装置につなぐことも必要である。さらに、発光構成要素を選択的に作動させる必要があることも多い。その場合には、発光装置の制御を何らかのタイプのコントローラにインターフェースする必要が生じる可能性がある。少なくとも、この発光装置は、機械自身と共にオン・オフされる必要がある。20

【 0 0 1 0 】

ほぼ全てのレーザープリントエンジンが、定着アセンブリを組み込んでいる。定着アセンブリは、プリントプロセスにおいて、熱及び圧力をかけてトナー画像を媒体に定着させる。定着アセンブリ内では、電気ヒータによって熱が生成される。今日のレーザープリントエンジンは、通常、セラミックの加熱素子か電球型加熱素子のどちらかを用いる。セラミックヒータは、定着動作のために媒体に伝える熱を生成する抵抗加熱素子を含んでいる。電球型加熱素子は、赤外スペクトル及び可視スペクトルの放射エネルギーを生成し、そのエネルギーがバルブヒータから定着アセンブリの他の部分に放射され、そこで熱に変換されて、その熱を定着動作に用いる。定着アセンブリは、レーザープリントエンジン内に配置されており、通常、定着エネルギーが定着アセンブリからレーザープリント機の他の領域に逃げるのをある程度防ぐようにシールされている。したがって、バルブヒーティング素子が生成する光は、ユーザが感知できない。30

【 0 0 1 1 】

バルブヒーティング素子を用いる前述の機械のレーザープリントエンジン内で可視スペクトル光を利用することは、高い評価に値し得る。同様に、プロセスにおいて可視光源を利用する他の画像形成機械もある。複写機、イメージスキーナ、その他の機械等のフォトイメージング（P h o t o - i m a g i n g）機械は、プロセスにおいて内部の可視スペクトル光源を用いる。40

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

照明される構成要素を機械に組み込む設計上の動機があるので、当該技術分野において、ユーザインターフェースのコントロールパネル、インジケータ、その他のユーザインターフェースなどの構成要素を照明する目的のために、画像形成機械内にあるユーザが感知できない既存の可視光源を利用するシステム及び方法が必要とされている。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

本発明のシステム及び方法によって、当該技術分野におけるこの必要性に取り組む。例示的な実施形態は、トナーを媒体に定着させる定着ユニットを教示する。定着ユニットは、放射エネルギーを生成する加熱素子と、トナーを媒体に定着させるのに用いる熱に放射工50

エネルギーを変換するサーマルスプレッダ(thermal spreader; ヒートスプレッダ)とを含む。ユニットは、また、放射エネルギーの一部がサーマルスプレッダに反射するよう配置した、反射器も含む。加熱素子は、電球型のヒータであっても、セラミック素子のヒータであってもよい。反射器は、放射エネルギーの一部をサーマルスプレッダに集めるよう配置した放物面を含んでもよい。反射器は、滑らかであっても、切り子面(facet)でできてもよい。特定の実施形態において、反射器は放物的であり、その焦点に加熱素子があるよう配置されている。別の実施形態において、反射器は放物面トラフであり、加熱素子は線状で、放物面トラフの焦線に沿って配置されている。

【0014】

本発明の改良において、サーマルスプレッダと媒体との間に定着フィルムが配置される。
定着フィルムは、テフロンでコーティングしたマイラー等の熱可塑性物質であってもよい。
別の実施形態において、加熱素子、サーマルスプレッダ、及び反射器が内部に配置された、定着ローラが付け加えられる。定着ローラは回転可能に支持されることができ、加熱素子、サーマルスプレッダ、及び反射器は、回転しないよう固定されることができる。媒体を定着ローラに当たる状態に付勢するよう支持された、加圧ローラを付け加えてもよい。
各ローラは、回転して媒体を定着ユニットを通って前進させるように駆動してもよい。

【0015】

本発明は、また、機械内の感知できない光源が生成する光を利用するシステムも教示する。
システムは、ユーザが感知できない光源から機械内の特定の位置に光を送る機構と、その位置に配置されて光を受け取る構成要素とを含む。構成要素は、ユーザが感知できる仕方(やり方、方法)で光を利用するよう動作する。一実施形態において、機械は不透明なエンクロージャ(筐体；enclosure)を含み、光を送る機構は、感知できない光源からその位置への遮られていない経路である。構成要素は、不透明なエンクロージャの開口部に配置されている。光を送る機構は、また、光をその位置に向ける反射面、光パイプ(light pipe)，又は光ファイバーであってもよい。

【0016】

前述の本発明の改良において、光を送る機構は、断続的に光を送る。これは、周期運動を特徴とする装置を機械が含んでおり、周期運動を特徴とする装置の周期的な動きに従って、光を送る機構が光を断続的に送ることができるようになっている場合に行うことができる。本発明の他の改良において、構成要素は半透明であってもよく、ロゴタイプ又はユーザインターフェースのインジケータであってもよい。

【0017】

特定の実施形態において、本発明を発展させて用いるプリント装置が教示される。プリント装置は、ユーザが感知できない光を発するバルブヒータを有する定着ユニットと、バルブヒータからプリント装置内のある位置に光を送る機構とを含む。また、構成要素がその位置に配置されて、光を送る機構により送られる光を受け取り、その構成要素は、ユーザが感知できる仕方で光をその照明に利用するよう動作する。

【0018】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照して例示的な実施形態及び代表的な用途を説明し、本発明の有利な教示を開示する。

【0019】

本明細書において、特定の用途について例示的な実施形態を参照して本発明を説明するが、本発明はそれに限定されないということが理解されるべきである。本明細書において提供される教示を入手する当業者であれば、その範囲内の更なる変形、用途、及び実施形態と、本発明が非常に有用である更なる分野とを理解されよう。

【0020】

本発明は、レーザープリンタを含むレーザー画像形成システムの改良した定着器を教示する。定着ユニットは、媒体を搬送すると共に熱及び圧力を用いてトナーを媒体に定着させる、一対として動作する加圧ローラ及び定着ローラ、又はピンチローラを含む。例示的一

10

20

30

40

50

実施形態において、放物的な（又はその他幾何学的形状の）光及び放射エネルギーを集める反射器が用いられる。バルブヒータが可視及び赤外エネルギーの形で放射エネルギーを発し、これを反射器が反射して集める。放射エネルギーは、反射器によって集められ、サーマルスプレッダに向けられる。サーマルスプレッダは、放射エネルギーを熱エネルギーに変換し、その熱を定着動作のポイントに伝える。サーマルスプレッダは、好ましくは、比熱が小さく熱伝導率が高い材料から製造されている。銅等のある種の金属や、ある種のセラミック材料が、熱スプレッダとして用いるのに好適であり得る。バルブヒータ、反射器、及びサーマルスプレッダを、管状の定着フィルム（定着ローラ）が取り囲んでいる。この薄く柔軟性を有するフィルムは、テフロンでコーティングしたマイラー等の熱可塑性物質で形成されており、媒体及びトナーと接触するのに好適な表面仕上げになっている。このような表面特性は、当業者に既知である。定着フィルムは、シートメタル構造によつて支持され、これが定着ローラの構造を形成する機能を果たす。サーマルスプレッダは、加圧ローラが定着ローラと係合するポイントにおいて、定着フィルムの内面に当たる状態に付勢されている。サーマルスプレッダから定着フィルムを介して、2つのローラの間に挟まれたトナーと媒体とに熱が伝えられる。

10

20

30

40

【0021】

バルブヒータは、全方向性で放射エネルギーを発する。従来技術の定着ローラは、バルブヒータを金属管のローラで取り囲んで全方向性の放射エネルギーを吸収することによって、この事実に対処していた。これにより、定着ローラの熱質量（thermal mass）が比較的大きくなり、それに応じてウォームアップによる遅れ時間も長くなってしまっていた。本発明は、全方向性の放射エネルギーを反射面で集め、それによって、放射エネルギーを、サーマルスプレッダが配置されている全方向性の円弧のうちの小さな部分に集中させることにより、当該技術分野を進歩させる。それに応じてサーマルスプレッダの熱質量が小さくなり、したがって、従来技術の金属管のローラよりもウォームアップによる遅れ時間が短くなる。ウォームアップによる遅れ時間が短くなると、その画像形成装置についてのファーストページ出力時間が短くなる。最終的に、バルブヒータの定着器が画像形成装置において「瞬時オン」動作を行うことができるという結果になる。従来技術において存在しているコストの問題にも、同様に取り組む。当該技術分野における前述の進歩によって、ファーストページ出力時間に関してセラミックヒータ製品に匹敵する性能を提供しながら、低コストのバルブヒータを用いることによって、製造コストを低く保つ。

【0022】

例示的な実施形態は、太陽熱の温水器（湯沸かし器；water heaters）の放物面トラフによく似た放物面トラフ型反射器を利用する。バルブヒータは、放物面トラフの焦線に位置付けされ、全方向性の放射エネルギーは、この放物面の溝から、サーマルスプレッダが配置されている限られた領域に反射される。例示的な実施形態においては、放物的な部分を利用するが、当業者であれば、半円形の部分、放物的な部分、楕円形の部分、及び双曲線の部分を含む、いかなる放物面の部分を利用してもよい、ということを理解されよう。反射面は、滑らかで、放物面の部分の数学的輪郭をぴったりとたどっていてもよく、切り子面でできていて、その輪郭のたどり方がより粗くてもよい。例えば、2つの鏡を互いに直角に保持したものも、反射器／集光器の役割を果たすことができる。

【0023】

例示的な実施形態において、加圧ローラに対して定着フィルムの管（定着ローラ）が回転する間に、サーマルスプレッダ、反射器、及び電球は、固定位置のままである。したがって、サーマルスプレッダは、加圧ローラに隣接して（定着フィルムの反対側に）配置し、両ローラが回転して媒体を挟みトナーを媒体に定着させている間において、固定されたままにすることができる。定着フィルムは、固定した機械構造物の周りを回転し、この機械構造物は、バルブヒータ、反射器、サーマルスプレッダ、及び定着フィルムを支持する。例示的な実施形態において、加圧ローラは被動ローラであり、摩擦によって牽引効果を生じ、それと同時に回転するよう、定着フィルム／ローラを駆動する。もちろん、定着ローラのほうが被動ローラであってもよく、両方のローラが被動ローラであってもよい。サ

50

マルスプレッダから熱エネルギーが伝えられ、この熱エネルギーは、フィルムを介して媒体に結合する。定着ローラのフィルムは、好ましくは薄くて、熱エネルギーが媒体に伝わりやすくすると共に、熱質量を小さく維持する。定着ローラのフィルムは、好ましくは、比熱が小さい材料から製造されている。例示的な実施形態においては、熱可塑性材料、例えばテフロンでコーティングしたマイラーが用いられている。

【0024】

サーマルスプレッダの外面は、定着ローラの内面と摺動可能に係合しているので、サーマルスプレッダに低摩擦の仕上げを施して、動作中にその面の物理的寸法がローラの形状に沿うように構成することが必要である。定着ローラのフィルムは、弛緩位置においては円形であるが、加圧ローラのゴム状の表面に当たる状態で挟まれると、その形状が変化する。実際には、定着ローラの形状は、両ローラを一緒になるように挟むばねが10から15キログラムの力を及ぼすと、多少平らになる。したがって、サーマルスプレッダの外面は、両ローラのニップ領域及び両ローラの間の圧力領域において、わずかに平らになる。

【0025】

本発明の例示的一実施形態による定着ユニットの断面図である図1を参照する。加圧ローラ4は、シャフト14上で回転可能に支持されている。固いコア16が、ゴム又はゴム状の表面材料18を支持している。固いコア16は、例えばアルミニウムや剛性のプラスチック材料であってもよい。このコアの次にゴム又はゴム状の材料があり、これを、放出化合物でコーティングしている。当業者であれば、従来の加圧ローラの設計を本発明に適用することができることを理解されよう。定着ユニットは、また、定着ローラアセンブリ2を含んでいる。定着ローラアセンブリ2の中心近くには、バルブヒータ(電球型加熱器)20が配置されている。バルブヒータ20は、従来の設計であり、全体的に長く幅の狭い構成になっている。バルブヒータ20の長さは、定着ローラアセンブリ2の長さと略等しい。バルブヒータ20の電力出力は、動作中にローラのピンチポイントにおいて約150～200の定着温度を生成するような大きさである。

【0026】

放物面トラフ型反射器22は、バルブヒータ20の周囲に配置されており、バルブヒータ20が放物面トラフ型反射器22の焦線に沿うようになっている。放射エネルギー28が、バルブヒータ20から発せられ、反射器22で反射される。したがって、放射エネルギーは、最初に発せられた全方向性のパターンのうちの限られた円弧に集められる。その円弧には、サーマルスプレッダ24が配置されており、サーマルスプレッダ24の長さは、バルブヒータ20及び定着ローラアセンブリ2の長さと略等しい。集まった放射エネルギー28は、サーマルスプレッダ24に吸収されて熱エネルギーに変換され、定着動作に伝えられる。バルブヒータ20、反射器22、及びサーマルスプレッダ24の周囲には、定着ローラ/フィルム26が配置されている。定着ローラのフィルムを除く全ての要素(items)が自立する設計になっているように、例示的な実施形態においては定着ローラ26内に支持構造物を示していないが、そのような支持構造物があってもよい。独特のものであれ部分的に前述の要素が提供するものであれ、何らかの支持構造物が、薄く柔軟性を有する定着ローラ/フィルムを支持するよう作用し得ることが考えられる。

【0027】

加圧ローラ4は、矢印10の方向に回転するよう駆動される。図1においては定着ローラ26がその弛緩位置にある状態で示されるが、動作中には、ばね力が加えられてこの2つのローラが一緒になるように付勢する。したがって、駆動される加圧ローラ4が定着ローラ26に係合し、加圧ローラ4と同時に矢印8の方向に回転するよう定着ローラ26を駆動する。サーマルスプレッダ24と定着ローラ26との間に示す小さな間隙は、動作中に圧縮される。動作中、サーマルスプレッダ24の表面の外形は、圧縮された加圧ローラ4のゴム状の表面18の輪郭をたどる。動作中、媒体6は、矢印12の方向に、ローラ4と26とのニップに向かって付勢される。媒体6は、いったん両ローラの間のピンチポイントと係合すると、両ローラを通って搬送され、両ローラのところで熱及び圧力によってトナーが媒体6に定着する。

10

20

30

40

50

【0028】

次に、本発明の例示的な実施形態における定着ユニットの一部切欠き側面図である図2を参照する。図2においては、加圧ローラ4及び定着ローラアセンブリ2を動作位置において示しており、両ローラ2,4は、その両端に配置された支持構造物30,32によって支持されている。加圧ローラ4は、その支持シャフト14と、それぞれ支持構造30,32に搭載された2つの軸受34,36とによって、回転可能に支持されている。支持シャフト14は、加圧ローラ4の剛性のコア16を支持している。加圧ローラ4の外周上には、ゴム又はゴム状の外面18が配置されている。

【0029】

定着ローラアセンブリ2は、加圧ローラ4と係合する定着ローラ／フィルム26を含んでいる。定着ローラ26内には、サーマルスプレッダ24、放物面トラフ型反射器22、及びバルブヒータ（電球型加熱器）20が配置されている。例示的な実施形態において、サーマルスプレッダ24は定着ローラ26を完全に貫いて延び、支持構造30,32の両方に堅固に取り付けられている。断熱支持台（図示せず）を用いて、サーマルスプレッダ24を支持構造30,32から断熱してもよい。放物面トラフ型反射器22は、定着ローラ26の両端を貫いて延び、支持構造30,32に堅固に取り付けられている。バルブヒータ20も、また、定着ローラ26の両端を貫いて延び、定着ローラ26の両端において、一対の電気ソケット38,40が支持構造30,32にそれぞれ取り付けられており、バルブヒータ20を支持し、かつバルブヒータ20に電流を供給する。例示的な実施形態において、加圧ローラ4のシャフト14は、モータ（図示せず）によって駆動されて、本明細書において上述のように、トナーを媒体に定着させるよう定着ユニットを駆動する。

【0030】

上述のように、定着ローラ26は、内部にバルブヒータ20を有し、このバルブヒータ20が可視光及び赤外光を発する。定着熱を供給することに加えて、バルブヒータ20が発する光のうちのいくらかは、定着ローラ26の外側の半透明の定着フィルムを通って、口ゴタイプ、アクセントライン、ユーザインターフェースの構成要素、他の機械の特徴を照明する。光は、半透明の定着フィルムを通って直接伝わるのに加えて、他の多数の仕方で、照明される構成要素に向けることができる。このような仕方としては、例えば、不透明な定着フィルムにそこだけが透明な小さな開口部を設け、バルブヒータからの光を直接又は光パイプを通して照明される構成要素に送ることができるようとする、というものがある。回転する定着ローラ26に一連の光開口部を設計することによって、フラッシュ効果が作り出される。定着ローラ／フィルムが不透明の場合には、定着器の開放端を通って照明される物体に光を送ることもできる。これは、直接放射によって、又は、光パイプや光ファイバー内で反射するか又は伝わることによって行うことができる。

【0031】

一般的に定着器のバルブヒータは、レーザープリント機内の、ユーザが感知できない光源である。動作において、定着動作中に、定着ローラ26は、前述の加圧ローラ4と共に回転し、両者の間を媒体が横切る。定着ローラ26内には、定着動作に用いるエネルギーを放射する光バルブ（バルブヒータ）がある。従来技術においては、バルブヒータから発せられる光が完全に定着ローラ26内に閉じ込められ、定着熱を供給することのみに用いられていた。本発明は、ユーザが感知できない光の一部をバルブヒータから機械内の別の場所に送る種々の手段の使用を教示することによって、当該技術分野を進歩させる。送られた光を用いて、ユーザが感知できる位置に配置されている構成要素を照明する。したがって、送られた光は、機械上の工業設計要素や、ユーザインターフェースの構成要素を照明するのに用いられる。これは、直接照明、側面からの照明（side-lighting）、背後からの照明、当業者に既知のその他の照明技術を用いて行うことができる。

【0032】

一実施形態においては、バルブヒータから遮られていない経路を通って照明される構成要素に光が直接透過する。これは、照明される構成要素とバルブヒータとが極めて接近していることをベースにしている。特定の実施形態においては、バルブヒータの長さのうちの

一部が定着ローラの長さを超えて延びてあり、バルブヒータから光を直接又は間接的に送る源として用いることができる。照明される構成要素の位置が、光を直接送るのに適していない場合には、間接的な光伝達手段が用いられる。バルブヒータの光は、半透明の定着ローラを通って直接送ることができる。従来技術においては、不透明な材料で構成した定着ローラが多くかった。このような場合には、半透明の小さな環状の部分を定着ローラ内に作って、ローラが回転するときにそこを通って光を連続的に送ることができるようにしてよい。光を直接送るのに適していない実施形態においては、間接的な伝達手段が用いられる。

【0033】

ユーザが感知できないバルブヒータから照明される構成要素への間接的な光の伝達は、照明される構成要素が配置されている位置に光を向けるよう配置された反射面を用いて行うことができる。さらに、本発明は、光パイプと光ファイバーとを用いて間接的な光の伝達を行うことを教示している。様々な直接的及び間接的な伝達手段を組み合わせて、照明される構成要素の位置に光を送るという所望の結果を達成してもよい。

10

【0034】

照明される構成要素は、当業者に現在既知の、又は将来既知になる、多くの様々な多様なものであってもよい。例示的な実施形態は、機械の外部ケーシングに位置付けられた、背後から照明されるメーカーのロゴタイプに向けられている。同様に、ユーザコントロール、印刷した取扱説明、パッシブディスプレイ、電子ディスプレイ、アクセント及びハイライトのデザイン要素、インジケーター、その他の構成要素を含むが、これに限定されるものではなく、他の構成要素を照明してもよい。複数の光伝達手段を単一のユーザが感知できない光源を用いて、多数の構成要素を同時に照明できるようにしてよい。

20

【0035】

動作中に定着ローラが回転するという事実が、本発明の例示的な実施形態に有利に用いられる。定着ローラの回転を、複数の開口部又は回転するスターホイールと組み合わせて、光を断続的に送る。管が回転すると、開口部又はスターホイールのフィンガーが、光源と光伝達手段との間を通り、光を断続的に送ることができるようになる。最終的に、開口部／フィンガーの大きさと定着ローラの回転速度とに従って、照明される構成要素が断続的に照明される結果になる。もちろん、この概念を、回転運動及び線状その他の運動を行う他の機械に適用してもよい。

30

【0036】

次に、本発明の例示的な実施形態によるプリント装置102の断面図である図3(A)を参照する。例示的な実施形態において、プリント装置102は、レーザープリンタであり、エンクロージャ104で取り囲まれている。エンクロージャ104内には、加圧ローラ106及び定着ローラ108を含む定着ユニットがある。加圧ローラ106は、シャフト112上に支持されており、シャフト112は、軸受(図示せず)によって回転可能に支持されている。加圧ローラ106のゴム状の外面を、剛性のコア110が支持している。加圧ローラ106は、電気モータ(図示せず)によって、矢印114の方向に回転するよう駆動される。加圧ローラ106は、定着ローラ108と回転可能に係合し、定着ローラ108を、加圧ローラ106と同時に矢印116の方向に回転させる。

40

【0037】

定着ローラ108内には、バルブヒータの光バルブ(電球)120が配置されている。バルブヒータ120は、プリンタ102のシャシ(図示せず)に取り付けられた一対の光ソケット(図示せず)によって、固定した回転しない位置に支持される。定着フィルム／ローラ108は、好適な定着フィルム118で作られている。一般的に定着ユニット、特に加圧ローラ106及び定着ローラ108は、当業者に既知である。定着フィルムの材料とバルブヒータの光バルブの素子も同様である。バルブヒータ120は、可視光及び赤外光の形で放射エネルギーを発する。従来技術において、このエネルギーは完全に定着ローラ108内に閉じ込められ、そこで定着動作に用いる熱に変換されていた。したがって、従来技術の定着ユニットにおいて放射されるエネルギーは、ユーザが感知できなかった。図

50

3 (A) に示す本発明の例示的な実施形態は、定着ローラ 108 の長さ方向のうちの少なくとも一部について、半透明の定着フィルム 118 を用いている。半透明であるというこの特性のために、バルブヒータ 120 から放射される光のうちの一部は、定着ローラ 108 を破線 126 で示すように進み、プリンタのエンクロージャ 104 の内部の位置に直接達する。例示的な実施形態において、定着ローラ 108 とエンクロージャ 104 とは相互に極めて接近しているので、光がたどる経路 126 は遮られていません。エンクロージャ 104 内の光が送られる位置には、エンクロージャ 104 の開口部に、半透明の背後から照明されるロゴタイプの構成要素（コンポーネント）122 が位置付けられている。ロゴ 122 の背部に当たる光 126 は、ロゴスタイル 124 を通って結合し、128 で示すように、ユーザが感知できる仕方でエンクロージャ 104 の外側に分散する。図 3 (B) は、図 3 (A) の本発明の例示的な実施形態による、照明される、ユーザが感知できる構成要素（「LOGO」；ロゴ）122 の詳細図である。ロゴスタイル 124 は、構成要素 122 の形状に対応するエンクロージャの開口部を通して、エンクロージャ 104 を貫いて延びている。したがって、ロゴ 122 の位置に当たる光は、ユーザが感知できる仕方でエンクロージャ 104 の外側に送られる。

【0038】

次に、図 3 (A) 及び図 3 (B) に示す本発明の例示的な実施形態の斜視図である図 4 を参照する。図 4においては、わかりやすくするために、エンクロージャ 104 の図示を省略している。加圧ローラ 106 の支持シャフト 112 が、両端から延びている。上述のように、シャフト 112 は、軸受（図示せず）によって支持されている。加圧ローラ 106 には、定着ローラ 108 が係合している。定着ローラ 108 内には、バルブヒータ 120 がある。バルブヒータ 120 は、一般的に、定着フィルム 118 の長さと略等しい長さだけ延びていることに留意されたい。バルブヒータ 120 からは光線 126 が放射され、定着フィルム 118 のうちの半透明の部分を通る。光線は、ロゴ 122 の位置へと進み、半透明のロゴ材料を通ってロゴスタイルに達し、そこで光は、照明されるロゴタイプとして、ユーザが感知できるようになる。

【0039】

バルブヒータ 120 の光を送る手段は、直接放射であり、定着ユニットとエンクロージャ上のロゴ 122 が配置されている位置とが極めて接近していることに依存している。この実施形態が機能するためには、光の経路 126 は、光の通過が遮られていません。また、レーザープリンタにおける如何なる感光性の構成要素、特に光導電性のドラムも、本発明において用いる半透明の定着フィルム 118 を通る光の放射から保護しなければならないことにも留意するべきである。この態様は、実施形態の全てに当てはまる。

【0040】

次に、前述の断続的すなわちパルス状の照明を用いる本発明の例示的な実施形態の斜視図である図 5 を参照する。図 5 の例示的な実施形態も、また、定着ユニットを用いるレーザープリント装置である。定着ユニットは、シャフト 132 で回転可能に支持されている加圧ローラ 130 を有する。加圧ローラ 130 は、定着ローラ 134 と係合し、定着ローラ 134 を矢印 146 の方向に回転させる。定着ローラ 134 内には、可視光を放射するバルブヒータ 136 が配置されている。定着ローラ 134 は、半透明の材料で形成されている一連の開口部 142 を除いては、光を通さない。定着ローラ 134 が矢印 146 の方向に回転すると、半透明の開口部 142 が、バルブヒータ 136 とロゴタイプ 138 の位置との間を通り。したがって、開口部 142 の大きさと定着ローラの回転 146 の速度とに従った繰返し数（repetition rate）及び繰返し周期で、バルブヒータ 136 が放射する光 144 が、断続的に送られる。光 144 は、半透明の材料で形成されているロゴタイプ 138 の背部に当たる。この光 144 は、ユーザが感知できる仕方で、エンクロージャ（図示せず）の外側のロゴスタイル 140 に結合する。ロゴの照明は断続的でパルス状である。これは、レーザープリンタ付近のユーザの注意をそのロゴに引きつけるのに有用である。

【0041】

10

20

30

40

50

次に、本発明の例示的な実施形態の斜視図である図6を参照する。図6の例示的な実施形態も、また、定着ユニットを用いるレーザープリント装置である。図6において教示する進歩は、バルブヒータを定着ローラの端から延ばして、照明される構成要素の位置まで送られる放射光にアクセスできるようにすることである。より詳細には、定着ユニットは、シャフト152で回転可能に支持されている加圧ローラ150を有する。加圧ローラ150は、定着ローラ154と係合する。定着ローラ154内には、可視光を放射するバルブヒータ156が配置されている。定着ローラ154は、光を通さない。不透明な定着ローラ154から光を送ることができるようにするために、バルブヒータ156は、定着ローラ154よりも長く、定着ローラ154の一端から伸びている。したがって、バルブヒータ156の延長端から放射される光162は、ロゴタイプ158の位置まで送られる。光162は、半透明の材料で形成されたロゴタイプ158の背部に当たる。光162は、ユーザが感知できる仕方で、エンクロージャ(図示せず)の外側のロゴスタイル160に結合する。

10

【0042】

次に、本発明の例示的な実施形態の斜視図である図7を参照する。図7の例示的な実施形態も、また、定着ユニットを用いるレーザープリント装置である。図7において教示する進歩は、光パイプ又は光ファイバーを用いることによって、間接的な光の伝達を行うことである。定着ユニットは、シャフト172で回転可能に支持されている加圧ローラ170を有する。加圧ローラ170は、定着ローラ174と係合する。定着ローラ174内には、可視光を放射するバルブヒータ176が配置されている。定着ローラ174は、定着ローラ174の2つの端(両端、the two ends)における開口部を除いては、光を通さない。

20

【0043】

バルブヒータ176からロゴ180の位置まで直接的に遮られずに光が進む経路はないので、光パイプ(又は光ファイバー)178が用いられる。光は、定着ローラ174の端の開口部から放射される。光パイプ178の第1の端は、バルブヒータ176から光を受け取るよう配置されている。光は、光パイプ178を通って光パイプ178の第2の端まで伝達される。ロゴ180は、光パイプを通して伝達された光を受け取るよう結合されている。光は、半透明の材料で形成されたロゴタイプ180の背部に当たる。光は、ユーザが感知できる仕方で、エンクロージャ(図示せず)の外側のロゴスタイル182に結合する。光パイプ(又は光ファイバー)178は、非常に様々な形状に構成して、非常に様々な間接的伝達手段に対応してもよい。

30

【0044】

次に、本発明の例示的な実施形態の斜視図である図8を参照する。図8の例示的な実施形態も、また、定着ユニットを用いるレーザープリント装置である。図8において教示する進歩は、光パイプ又は光ファイバーを用いて断続的又はパルス状の光源を実施することによって、間接的な光の伝達を行うことである。定着ユニットは、シャフト192で回転可能に支持されている加圧ローラ190を有する。加圧ローラ190は、定着ローラ194と係合し、定着ローラ194を矢印206の方向に回転させる。定着ローラ194内には、可視光を放射するバルブヒータ196が配置されている。定着ローラ194は、定着ローラ194の2つの端における開口部を除いては、光を通さない。バルブヒータ196からロゴ200の位置まで直接的に遮られずに光が進む経路はないので、光パイプ(又は光ファイバー)198が用いられる。光は、定着ローラ194の端の開口部から放射される。光パイプ198の第1の端は、バルブヒータ196から光を受け取るよう配置されている。光は、光パイプ198を通って光パイプ198の第2の端まで伝達される。ロゴ200は、光パイプ198を通して伝達された光を受け取るよう結合している。光は、半透明の材料で形成されたロゴタイプ200の背部に当たる。光は、ユーザが感知できる仕方で、エンクロージャ(図示せず)の外側のロゴスタイル202に結合する。図8の例示的な実施形態には、スターホイール204が付け加えられている。スターホイール204は、定着ローラ194に結合されており、定着ローラ194と同時に回転する。スターホイール204は、

40

50

ル204のフィンガーによって、光パイプ198の端は、断続的に、バルブヒータ196からの光を受け取れなくなる。したがって、断続的な光の継続時間及び周期は、フィンガーの大きさと定着ローラの回転速度とによって規定される。

【0045】

例示的な実施形態は、ユーザが感知できない光源を有するタイプの機械として、レーザープリンタを取り扱っている。バルブヒータの光は、ウォームアップ，定着，及び動作のタイムアウト期間中のみにオンであることに留意されたい。プリンタがオフであるか或いは使用中でないときには、いつでも、プリンタ内の電力節約機能が、ディスプレイLEDを含む可能な限り全てのものをオフにして、エネルギーを節約する。プリントジョブが送られると、プリンタはオンになり、定着ユニットがウォームアップを開始するので、プリンタがデータ受取りを開始すると、バルブヒータがオンになる。プリンタが実際に使用されている間においては、バルブヒータはオンのままであり、それからしばらく後まで、別のプリントジョブが送られてくることを見越してオンのままである。これが、レーザープリンタの動作のタイムアウトタイマの様である。別のプリントジョブを受け取る場合には、それによって定着器のバルブヒータはオンのまとなるが、そうでない場合には、タイムアウトタイマが切れる。今日のレーザープリンタのタイムアウト時間は、約1分である。したがって、ユーザが感知できる構成要素の照明は、プリンタの実際の動作期間と整合している。

【0046】

以上を要約すると、次の通りである。すなわち、本発明は、レーザー画像形成装置においてトナーを媒体に定着させるための装置及び方法に関する。放物面トラフ型反射器22は、加熱素子（バルブヒータ）20からサーマルスプレッダ24に放出される放射エネルギーを焦点に集中させてるために、バルブヒータ20の周囲に配置される。サーマルスプレッダ24は、放射エネルギーを吸収し、そしてそれを熱に変換する。熱可塑性の定着ローラ26が、バルブヒータ20，反射器22，及びサーマルスプレッダ24の回りに回転可能に支持される。サーマルスプレッダ24の所定位置において定着ローラ26に対して媒体6を付勢するために、加圧ローラ4が支持される。定着熱は、サーマルスプレッダ24から定着ローラ26を通して媒体6へと伝導される。加圧ローラ4は、回動するように駆動され、これによって、定着ユニット2を介して媒体6が前進されてトナーが媒体6上に定着される。さらに、本願による教示は、ユーザが感知できない光を発するバルブヒータ120を有する定着ユニット108，106を備えたプリント装置を開示する。バルブヒータ120からプリント装置内の位置に光を伝達する機構が含められる。また、構成要素（コンポーネント）122が、光を受けると共に光を構成要素122の照明のために利用すべく、ユーザが感知できるような仕方で配置される。

【0047】

このように、本明細書において、特定の用途について特定の実施形態を参照して本発明を説明した。本教示入手する当業者であれば、本発明の範囲内のさらなる変形，用途，及び実施形態を理解されよう。

【0048】

したがって、併記の特許請求の範囲は、本発明の範囲内のあるこののような変形，用途，及び実施形態を包含することが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の例示的な実施形態による定着ユニットの断面図である。

【図2】本発明の例示的な実施形態による定着ユニットの一部切欠き側面図である。

【図3】図3（A）は、本発明の例示的な実施形態によるプリント装置の断面図であり、図3（B）は、本発明の例示的な実施形態による、照明され、ユーザ感知できる構成要素の詳細図である。

【図4】本発明の例示的な実施形態の斜視図である。

【図5】本発明の例示的な実施形態の斜視図である。

【図6】本発明の例示的な実施形態の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図7】本発明の例示的な実施形態の斜視図である。

【図8】本発明の例示的な実施形態の斜視図である。

【符号の説明】

2 定着ローラアセンブリ

4 加圧ローラ

20, 120, 136, 156, 176, 196 バルブヒータ

22 反射器

24 サーマルスプレッダ

26 定着ローラ(定着フィルム、定着要素)

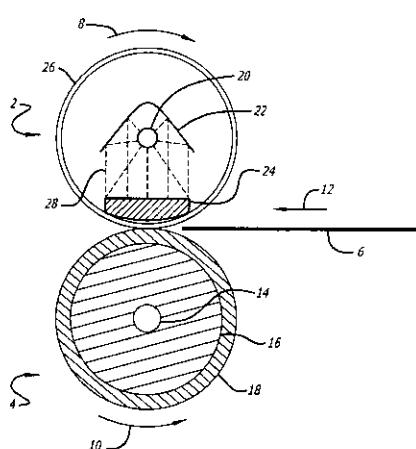
106, 130, 150, 170, 190 加圧ローラ

108, 134, 154, 174, 194 定着ローラ

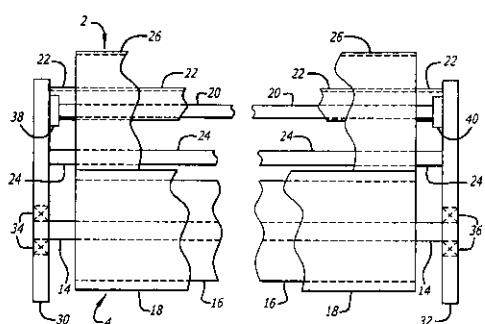
122 構成要素(コンポーネント)

10

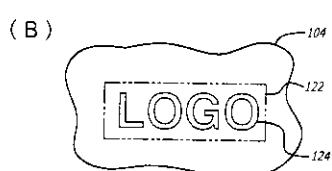
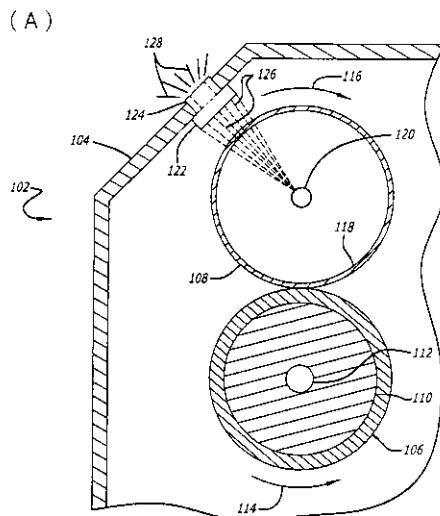
【図1】



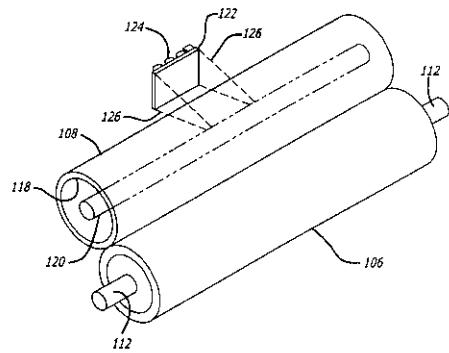
【図2】



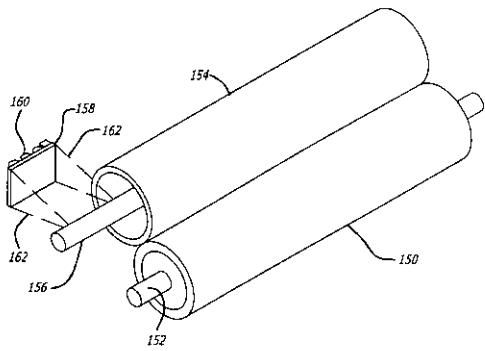
【図3】



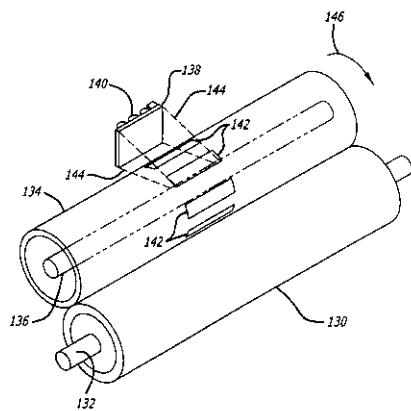
【図4】



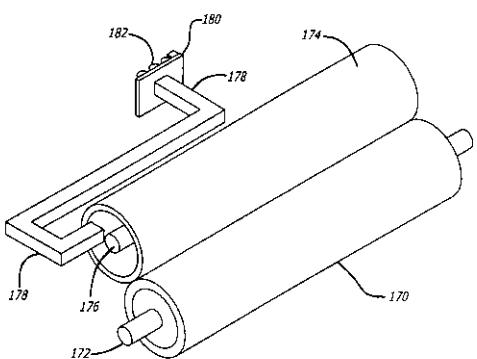
【図6】



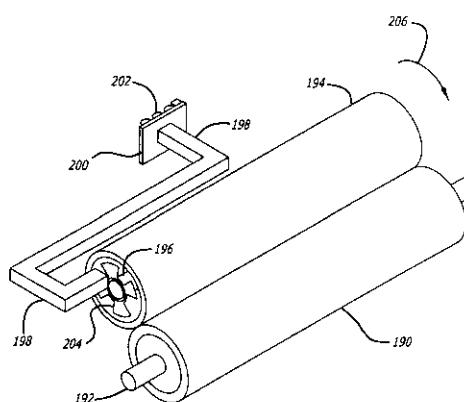
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 エリック・アンガー・エスキー

アメリカ合衆国アイダホ州 8 3 6 4 2 ,メリディアン ,ノース・ショパン・プレイス 5 3 5 1

F ターム(参考) 2H027 GA29 GB05 GB13

2H033 AA32 AA33 BA25 BB18 BB21 BB28 BE03

3K058 AA03 AA81 AA87 BA18 CF01 EA03